

IDENTIFIKASI VEGETASI HUTAN MELALUI DIGESTA RUMEN ANOA DI HUTAN TOMPU-RARANGGONAU DAN HUTAN DUNGI DUNGI TAMAN NASIONAL LORE LINDU

Identification of Forest Vegetation Types in Anoa Rumen Dygesta in Tompu-Raranggonau Forest and Dungi Dungi Forest of Lore Lindu National Park

Moh. Basri¹⁾

¹⁾ Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Jl. Soekarno – Hatta Km 5 Palu 94118,
Sulawesi Tengah Telp/Fax : 0451 – 429738. E-mail : muhamadbasri@yahoo.com

ABSTRACT

The research aimed to identify types of forest vegetation found in anoa rumen dygesta which inhabit Tompu-Raranggonau forest and Dungi Dungi Forest of Nasional Park using a Dygesta analysis method. The results of identification showed that there were five different types of vegetation found in the anoa rumen dygesta: pokae fruits (*Ficus vasculosa* Rump), pakis leaves (*Scleria purpureascens*), beringin shoots (*Ficus sp.*), knife grass (*Panicum sp.*) and kolonjono grass (*Brachiaria mutica*) which were in the proportion range of 51- 78%. The other kinds of vegetation found were Spinach (*Ipomea aquatica* Fordk), katimba shoots (*Zingiber officianate* Rose), banana leaves/shoots (*Musa sp.*), rock plant leaves and alang-alang leaves (*Imperata cylindrica*) which were in the proportion range of 17 - 36%.

Keywords : Identification of forest vegetatio, anoa rumen dygesta.

PENDAHULUAN

Vegetasi hutan yang dimakan anoa terdiri atas bagian-bagian dari vegetasi seperti buah, pucuk/daun mudah dan batang mudah. Bagian-bagian vegetasi hutan bersumber dari spesies pohon, pakis, herba/semak dan rumput. Semua bagian-bagian vegetasi hutan yang dimakan anoa bersatu dan bercampur didalam rumen (perut besar). Di dalam rumen anoa, bagian-bagian vegetasi hutan dicerna menjadi ukuran lebih kecil yang disebut digesta (partikel pakan).

Ukuran digesta rumen anoa 1-2 mm hampir sama besar dengan ukuran digesta rumen kambing (Basri dkk. 2008). Ukuran digesta sebesar 1-2 mm menyebabkan jenis vegetasi hutan yang dimakan anoa dapat

diidentifikasi menggunakan mikroskop. Disamping jenis vegetasi hutan yang dimakan anoa di hutan dapat diketahui, proporsi setiap jenis vegetasi hutan dalam digesta rumen anoa dapat pula diketahui. Bila proporsi setiap jenis vegetasi hutan diketahui di dalam digesta rumen anoa, akan diketahui pula jenis vegetasi hutan yang dominan dikonsumsi anoa di hutan.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis-jenis vegetasi hutan di dalam digesta rumen anoa, yaitu vegetasi hutan yang dimakan anoa di kawasan hutan Tompu - Raranggonau dan hutan Dungi Dungi Taman Nasional Lore Lindu. Hasil yang diperoleh diharapkan akan menambah informasi tentang jenis-jenis vegetasi hutan yang dimakan anoa di hutan, sekaligus menambah informasi ilmu pengetahuan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Palu Propinsi Sulawesi Tengah selama tiga bulan (Agustus 2006 - Oktober 2006) yang terdiri atas tahap koleksi sampel vegetasi hutan dan digesta rumen anoa di habitat asli anoa (hutan) selama satu bulan dan tahap analisis digesta rumen anoa selama dua bulan. Analisis digesta rumen dilaksanakan di Laboratorium Budidaya Tanaman Hutan Jurusan Kehutanan Universitas Tadulako, Palu.

Bahan yang digunakan adalah (1) digesta rumen anoa dan (2) sepuluh jenis tanaman hutan yang biasa dikonsumsi anoa di hutan. Kedua bahan tersebut diperoleh dari hutan Dungi - Dungi Taman Nasional Lore Lindu dan hutan Tompu-Raranggonau Kabupaten Biromaru, Propinsi Sulawesi Tengah.

Digesta rumen anoa diperoleh dari tiga ekor anoa gunung yang masing – masing dari dua ekor anoa yang mati dalam jeratan di hutan Tompu dan Raranggonau, dan satu ekor yang baru tertangkap, kemudian dipotong oleh masyarakat setempat di hutan Dungi Dungi Taman Nasional Lore Lindu. Sampel digesta rumen dari ke tiga ekor anoa yang berasal dari tiga habitat berbeda kemudian disatukan dan dicampur (dikompositkan) dengan perbandingan yang sama, masing-masing 500 g. Sampel digesta yang telah dikompositkan, kemudian disimpan di dalam botol dan diawetkan dengan alkohol 70%.

Sepuluh jenis tanaman hutan yang dikonsumsi anoa di hutan adalah buah, pucuk, daun muda dan batang muda dari tanaman : 1) Pokae (*Ficus vasculosa* Rump), 2) Pakis (*Scleria purpurescens*), 3) Beringin (*Ficus sp.*), 4) Rumpun kolonjono (*Brachiaria mutica*), 5) Katimba (*Zingiber officianate* Rose), 6) Kangkung (*Ipomea aquatica* Fordk), 7) Pisang hutan (*Musa sp.*), 8) Alang-alang (*Imperata cylindrica*), 9) rumput pisau (*Panicum sp.*) dan 10) Tanaman batu (nama botani tidak diketahui). Sepuluh jenis tanaman hutan tersebut ditentukan berdasarkan informasi yang diperoleh dari

kepuustakaan dan dari penduduk lokal yang sering berburu anoa di hutan.

Analisis Fragmen Epidermis Digesta Rumen Anoa

Metode analisis digesta yang digunakan untuk menghitung proporsi fragmen epidermis setiap vegetasi hutan di dalam digesta rumen anoa dilakukan mengikuti prosedur Basri dkk. (2008), Stewart (1967), Stewart & Stewart (1970) dan Jarman & Philips (1989). Sampel digesta yang diperoleh dianalisis dengan cara menghitung proporsi fragmen epidermis setiap jenis vegetasi hutan yang dikenal di dalam digesta rumen anoa per unit area *counting chamber* di bawah mikroskop, selanjutnya dilakukan perhitungan frekuensi proporsi fragmen epidermis dari setiap jenis vegetasi hutan di dalam digesta.

Prosedur kerja

Sebelum dilakukan analisis fragmen epidermis jenis-jenis vegetasi hutan yang dikonsumsi anoa di hutan, dilakukan pengamatan berulang terlebih dahulu terhadap fragmen epidermis vegetasi hutan menggunakan mikroskop. Tujuan pengamatan ialah memperoleh gambaran bentuk fragmen epidermis dari setiap vegetasi hutan yang dikoleksi agar fragmen digesta dapat terdeteksi secara benar dan tidak bias pada saat mengkuantifikasi jenis-jenis vegetasi hutan yang ada dalam digesta rumen anoa. Sebagai dasar untuk menghitung proporsi fragmen epidermis setiap vegetasi hutan di dalam digesta rumen anoa telah dilakukan: (1) preparasi material acuan (*reference slide*) dan (2) preparasi slaid digesta (*digestal slide*). Material acuan digunakan untuk mengidentifikasi fragmen epidermis setiap jenis vegetasi hutan di dalam slaid digesta rumen anoa.

Preparasi Material Acuan

Material acuan jenis-jenis vegetasi hutan dipotong sepanjang 5 mm dan dimasukkan ke dalam sebuah labu 150 ml

yang telah diisi 5 ml asam nitrat 10%, kemudian dipanaskan selama 5 menit pada pemanas Bunsen sampai epidermis terpisah dari jaringan pokok. Selanjutnya bahan tersebut dicampur dengan air untuk mencegah kerusakan lebih lanjut dan dipindahkan ke sebuah gelas beaker hingga fragmen-fragmen epidermis terlihat mengapung dipermukaan. Fragmen epidermis yang mengapung dipilih dengan sikat kecil dan diletakkan ke dalam larutan zat warna saffranin pada sebuah gelas pengamatan selama beberapa menit. Fragmen-fragmen tersebut dipindahkan dan dilekatkan pada *glycerine-jelly* di bawah sebuah tutup gelas (*cover glass*) berukuran 3.8 x 1.9 cm. Fragmen tersebut siap untuk digunakan sebagai sumber acuan (*slide reference*) untuk mengidentifikasi fragmen setiap jenis vegetasi hutan di dalam digesta rumen anoa.

Preparasi Slide Digesta

Sampel digesta rumen anoa yang telah diawetkan dengan ethanol 70% dan sudah mengeras diambil 10 g dan direndam dengan air sampai lunak selama 2 jam, kemudian dilekatkan dengan *glycerine-jelly* pada sebuah tutup slide (*cover slide*) berukuran 3.8 x 1.9 cm. Slide digesta rumen diperiksa menggunakan mikroskop cahaya transmisi pada pembesaran 10 x 100.

Perhitungan Frekuensi Proporsi Fragmen Epidermis Digesta Rumen Anoa

Frekuensi proporsi relatif setiap jenis vegetasi hutan yang dimakan anoa diwakili oleh jumlah total epidermis yang diperoleh dari standar unit area epidermis (1 unit = 0.1 mm²) pada *counting chamber*. Perhitungan frekuensi proporsi fragmen epidermis setiap jenis vegetasi hutan di dalam digesta rumen anoa (slide digesta), dilakukan secara berulang (n=10) menggunakan *counting chamber* di bawah mikroskop pada pembesaran 10x100. Perhitungan proporsi fragmen epidermis berada pada kisaran luas area 0.025, 0.05, 0.075 dan 0.1 mm².

Jenis-jenis vegetasi hutan di dalam digesta rumen anoa dikenal setelah membandingkan secara mikroskopis antara fragmen epidermis setiap vegetasi hutan di dalam digesta rumen anoa dengan sepuluh jenis vegetasi hutan yang dikoleksi di hutan. Proporsi vegetasi hutan di dalam digesta rumen anoa ditentukan berdasarkan frekuensi kejadian munculnya setiap jenis vegetasi hutan yang dikenal didalam digesta dalam sepuluh kali pengamatan, mengikuti rumus proporsi = $n/10 \times 100 \%$, dimana n adalah banyak kemunculan setiap jenis vegetasi hutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ukuran partikel digesta rumen anoa tidak berbeda jauh dengan partikel digesta rumen kambing (1-2 mm). Hal ini memudahkan dalam mendeteksi dan mengukur proporsi setiap jenis vegetasi hutan dalam digesta secara mikroskopis. Setelah dilakukan analisis digesta menggunakan mikroskop menunjukkan bahwa ditemukan sepuluh jenis vegetasi hutan dalam digesta rumen anoa dengan proporsi berbeda. Sepuluh jenis vegetasi hutan tersebut adalah jenis vegetasi hutan yang dikonsumsi anoa di kawasan hutan Tompu Raranggonau dan Dungi Dungi Taman Nasional Lore Lindu. Sepuluh jenis vegetasi hutan yang ditemukan di dalam digesta rumen anoa dengan proporsi berbeda disajikan pada Tabel 1.

Hasil pengukuran proporsi jenis tanaman hutan yang ditemukan di dalam digesta rumen anoa (Tabel 1) menunjukkan, bahwa ada lima jenis vegetasi hutan yang banyak dikonsumsi anoa di hutan, yaitu buah poka, pakis, pucuk beringin, rumput pisau dan rumput kolonjono dengan proporsi di dalam digesta lebih dari 50%. Sedangkan kangkung, pucuk katimba, pisang hutan, tanaman batu dan alang-alang adalah lima jenis vegetasi hutan yang kurang dikonsumsi anoa di hutan dengan proporsi di dalam digesta kurang dari 50%.

Tabel 1. Sepuluh Jenis Vegetasi Hutan yang Ditemukan di Dalam Digesta Rumen Anoa dengan Proporsi Berbeda

Jenis tanaman	Bagian Tanaman yang Dimakan	Proporsi Dalam Digesta (%) ¹
1. Pokae (<i>Ficus vasculosa</i> Rump)	buah	78 ± 0.03
2. Pakis (<i>Scleria purpurescens</i>)	pucuk/daun muda	68 ± 0.03
3. Beringin (<i>Ficus sp.</i>)	pucuk	58 ± 0.03
4. Rumput pisau (<i>Panicum sp.</i>)	daun/batang muda	58 ± 0.03
5. Rumput kolonjono (<i>Brachiaria mutica</i>)	daun/batang muda	51 ± 0.04
6. Kangkung (<i>Ipomea aquatica</i> Fordk)	daun/batang muda	36 ± 0.04
7. Katimba (<i>Zingiber officianate</i> Rose)	daun muda	27 ± 0.03
8. Pisang hutan (<i>Musa sp.</i>)	batang muda	24 ± 0.03
9. Tanaman batu ²	daun muda	19 ± 0.03
10. Alang-alang (<i>Imperata cylindrica</i>)	daun muda	17 ± 0.02

Keterangan : Angka setelah (±) standar deviasi; ¹% proporsi ditentukan dari frekuensi; ² nama botani tidak diketahui.

Jenis vegetasi hutan yang proporsinya di dalam digesta rumen anoa lebih dari 50% menunjukkan bahwa anoa termasuk hewan ruminansia yang menyukai pakan buah dan pucuk (*browser*), juga sedikit rumput-rumputan (*grazer*). Hasil ini diperkuat dari hasil penelitian yang dilaporkan Miyamoto *et al.* (2005) dan Clauss & Lechner (2001) tentang fisiologi dan retensi partikel pakan di rumen-retikulum anoa, bahwa anoa merupakan hewan ruminansia yang mengkonsumsi pucuk dan rumput, atau anoa disebut ruminansia *intermediate feeders*.

Proporsi setiap vegetasi hutan di dalam digesta rumen anoa (Tabel 1) bila dibandingkan dengan proporsi vegetasi hutan di dalam feses anoa dari informasi hasil penelitian sebelumnya (Mustari, 2003), terdapat perbedaan informasi jumlah proporsi vegetasi hutan yang dapat teridentifikasi. Perbedaan proporsi vegetasi hutan yang teridentifikasi di dalam digesta rumen anoa dan feses anoa disajikan pada Tabel 2.

Proporsi vegetasi hutan yang teridentifikasi di dalam digesta rumen anoa dan feses anoa (Tabel 2) memperlihatkan bahwa terdapat tiga vegetasi hutan yang banyak teridentifikasi di dalam digesta rumen

anoa yaitu buah pokae, pakis dan pucuk beringin (proporsi di dalam digesta 58 - 78%). Pisang hutan adalah satu vegetasi hutan yang sedikit teridentifikasi di dalam digesta rumen anoa (proporsi di dalam digesta 24%). Empat vegetasi hutan tersebut ditemukan di dalam feses dalam proporsi lebih sedikit (proporsi di dalam feses 5-59%) dibanding yang ditemukan di dalam digesta rumen anoa (proporsi di dalam digesta 24-78%). Enam vegetasi hutan yang teridentifikasi di dalam digesta rumen anoa, dua jenis (rumput pisau dan rumput kolonjono) teridentifikasi dalam jumlah banyak (proporsi di dalam digesta 51-58%), dan empat jenis (kangkung, katimba, tanaman batu dan alang-alang) teridentifikasi dalam jumlah sedikit (proporsi di dalam digesta 17-36%). Enam vegetasi hutan tersebut yang teridentifikasi di dalam digesta rumen anoa, tidak ditemukan di dalam feses anoa. Hasil penelitian ini menunjukkan, bahwa analisis digesta dapat lebih banyak mengidentifikasi proporsi vegetasi hutan yang dikonsumsi anoa di hutan dengan jenis vegetasi hutan yang sama dibandingkan jika dilakukan memakai analisis feses.

Tabel 2. Proporsi Vegetasi Hutan yang Teridentifikasi di Dalam Digesta Rumen Anoa Dan Feses Anoa

No	Tanaman Hutan yang Dikonsumsi Anoa	Proporsi	
		Dalam Digesta ¹⁾	Dalam Feses ²⁾
1	Pokae (<i>Ficus vasculosa</i> Rump)	78	59
2	Pakis (<i>Scleria purpurescens</i>)	68	61
3	Beringin (<i>Ficus sp.</i>)	58	30
4	Pisang hutan (<i>Musa sp.</i>)	24	5
5	Rumput pisau (<i>Panicum sp.</i>)	58	TT ³⁾
6	Rumput kolonjono (<i>Brachiaria mutica</i>)	51	TT
7	Kangkung (<i>Ipomea aquatica</i> Fordk)	36	TT
8	Katimba (<i>Zingiber officianate</i> Rose)	27	TT
9	Alang-alang (<i>Imperata cylindrica</i>)	17	TT
10	Tanaman batu ⁴⁾	19	TT

Keterangan: ¹⁾ hasil penelitian; ²⁾ sumber Mustari (2003); ³⁾ tidak teridentifikasi; ⁴⁾ nama botani tidak diketahui.

Proporsi vegetasi hutan yang teridentifikasi di dalam digesta rumen anoa dan feses anoa (Tabel 2) memperlihatkan bahwa anoa mengonsumsi pokae (buah) 19% lebih tinggi (proporsi dalam digesta 78%) dibanding penelitian terdahulu (proporsi dalam feses 59%). Pakis (pucuk dan daun muda) dikonsumsi anoa 7% lebih tinggi (proporsi dalam digesta 68%) dibanding penelitian terdahulu (proporsi dalam feses 61%). Beringin (pucuk dan daun muda) dikonsumsi anoa 28% lebih tinggi (proporsi dalam digesta 58%) dibanding penelitian terdahulu (proporsi dalam feses 30%). Pisang hutan (daun dan pucuk) dikonsumsi anoa 19% lebih tinggi (proporsi dalam digesta 24%) dibanding penelitian terdahulu (proporsi dalam feses 5%).

Proporsi pokae (buah), pakis (pucuk), beringin (pucuk) dan pisang hutan (batang muda) di dalam digesta rumen anoa yang lebih tinggi dibanding di dalam feses mengindikasikan bahwa analisis menggunakan digesta rumen memberikan informasi proporsi jumlah setiap vegetasi hutan yang dikonsumsi anoa di hutan yang lebih banyak dibanding analisis menggunakan feses. Fakta ini didukung oleh pernyataan Putman (1984), bahwa analisis material rumen (*ruminal*

analysis) untuk menghitung jumlah fragmen makanan dalam rumen telah digunakan untuk mengoreksi fragmen makanan yang hilang selama proses pencernaan (Putman, 1984). Hal ini beralasan bahwa feses sebagian merupakan serat-serat makanan yang tidak dicerna dalam proses pencernaan hewan dan dibuang ke luar tubuh, sehingga sebagian makanan yang dicerna dan diabsorpsi ke dalam tubuh hewan tidak semua dapat teridentifikasi.

Dalam penelitian ini, analisis digesta belum dapat menginformasikan lebih banyak jenis vegetasi hutan yang dikonsumsi anoa di hutan, terutama jenis vegetasi hutan yang tersedia di kawasan hutan dalam cakupan lebih luas dan lebih jauh kedalam hutan, dimana sangat sulit diperoleh dan dicapai oleh penduduk. Namun untuk keperluan pembesaran anoa di penangkaran, analisis digesta sudah dapat memberikan informasi ketersediaan vegetasi hutan yang mudah diperoleh dan dijangkau untuk keperluan penangkaran, karena sepuluh jenis vegetasi hutan yang teridentifikasi di dalam digesta rumen anoa tersedia pula di lokasi tepi hutan tempat berlangsungnya penelitian (Basri dkk., 2008)

Diakui pula bahwa banyak jenis vegetasi hutan yang teridentifikasi di dalam feses anoa, dimana proporsinya di dalam feses dapat mencapai 80-100% (Mustari 2003), seperti daun wewai (*Flagellaria indica*), daun kowuna (*Schizostachyum*), daun rara (*Scleria sp.*) dan daun balandete (*Merremia peltata*). Karena itu diperlukan cara lain dalam menganalisis jenis-jenis vegetasi hutan dalam digesta agar perolehan informasi vegetasi hutan yang dikonsumsi anoa di hutan mungkin akan lebih teridentifikasi. Digesta yang dikumpulkan dari beberapa habitat anoa berbeda dapat dianalisis secara terpisah (digesta tidak disatukan/ dicampur), karena setiap habitat anoa memiliki jenis dan jumlah vegetasi hutan yang berbeda. Pemanfaatan digesta rumen anoa untuk keperluan identifikasi vegetasi hutan guna menambah informasi keanekaragaman pakan anoa dan ketersediaannya di hutan, perlu lebih disiasati dan dikaji lebih jauh agar pemanfaatannya tidak sampai merugikan dan mengurangi keselamatan anoa di hutan.

Adapun enam jenis vegetasi hutan yaitu rumput pisau, rumput kolonjono, kangkung, katimba, alang-alang dan tanaman batu tidak teridentifikasi dalam feses (Tabel 2) diduga karena enam jenis vegetasi hutan tersebut tidak ditemukan di hutan, tidak terdeteksi dalam feses, atau anoa mengeluarkan lewat feses dalam jumlah kecil dan sebagian besar dimanfaatkan. Satu jenis dari enam jenis vegetasi hutan tersebut yaitu kangkung, meskipun dalam penelitian yang dilakukan oleh Mustari (2003) tidak ditemukan dalam feses atau tidak di daftar sebagai pakan anoa asal hutan, namun Tikupadang dkk. (1995) melaporkan hasil penelitiannya bahwa

kangkung merupakan vegetasi hutan sumber protein untuk anoa yang ditemukan di kawasan Hutan Lindung Kambonu Katena Kabupaten Luwu Sulawesi Selatan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Vegetasi hutan yang teridentifikasi di dalam digesta rumen anoa baru terbatas jumlahnya. Lima jenis vegetasi hutan yaitu buah pokie, pakis, pucuk beringin, rumput pisau dan rumput kolonjono, proporsinya di dalam digesta rumen anoa berkisar dari 51 – 78%. Lima jenis vegetasi hutan lain yaitu kangkung, pucuk katimba, pisang hutan, tanaman batu dan alang-alang, proporsinya di dalam digesta rumen anoa berkisar dari 17 – 36%.

Vegetasi hutan berupa buah pokie, pucuk pakis, pucuk beringin, rumput pisau dan rumput kolonjono, proporsinya di dalam digesta rumen anoa lebih dari 50%. Hal ini menunjukkan bahwa anoa termasuk hewan ruminansia yang banyak menyukai pakan buah dan pucuk (*browser*) serta sedikit rumput-rumputan (*grazer*) atau *intermediate browser/grazer*.

Saran

Sifat bawaan anoa di hutan dalam menyukai pakan buah, pucuk dan rumput (*intermediate browser/grazer*) perlu tetap dipertahankan bila anoa didomestikasi di penangkaran *ex situ*. Sifat bawaan ini dapat dijadikan acuan tahap awal dalam mensiasati teknik penyediaan dan pemberian pakan anoa di penangkaran *ex situ*.

DAFTAR PUSTAKA

- Basri, M. Suryahadi. H.S. Alikodra. dan T. Toharmat, 2008. *Preferensi dan Kebutuhan Nutrien Anoa Gunung (Bubalus quarlesi Ouwens 1910) Pada Kondisi Prabudidaya*. J. Media Peternakan 31 (1):53-62.
- Clauss, M. and M.D. Lechner, 2001. *Differences In Selective Reticulo-Ruminal Particle Retention As a Key Factor In Ruminant Diversification*. J. Oecologia 129 : 321-327.
- Jarman, P. and C.M. Philips, 1989. *Diet In A Community of Macropods Species*. In: Grigg G, Jarman P dan Hume I, editor. *Kangaroos, Wallabies and Rat-Kangaroos*. Australia: Surrey Beatty & Sons Pty Limited. Hal. 143-149.
- Miyamoto, K.F. M. Clauss. S.Ortmann. and A.W. Sainsbury, 2005. *Nutrition of Captive Lowland Anoa (Bubalus depressicornis): A Study On Ingesta Passage, Intake, Digestibility, and A Diet Survey*. J. Zoo Biology 24 : 125-134.
- Mustari, A.H., 2003. *Ecology and Conservation of Lowland Anoa (Bubalus depressicornis) In Sulawesi, Indonesia*. Doctor of Philosophy [thesis]. Australia: Univ of New England.
- Putman, R.J., 1984. *Fact From Faeces*. 1984. J. Mammal Rev 14 (2) : 87-89.
- Stewart, D.R.M., 1967. *Analysis of Plant Epidermis In Faeces. A Technique for Studying the Food Preferences of Grassing Herbivores*. J. Appl Ecol 4(1):83-111.
- Stewart, D.R.M. and J. Stewart, 1970. *Food Preference Data by Faecal Analysis for African Plains Ungulates*. J. Zool Afr 5(1) : 115-129.
- Tikupadang, H. H. Gunawan. dan M. Sila, 1995. *Pengenalan dan Analisis Kimiawi Jenis-Jenis Vegetasi Pakan Anoa (Bubalus quarlesi) di Kawasan Hutan Lindung Kambuno Katena Kabupaten Luwu Sulawesi Selatan*. J. Penelitian Kehutanan 9 (1) : 18-28.